

Таким образом, в зависимости от величины износа на каждую  $i$ -ю площадку наносят износостойкое покрытие, при чем на участке с большим износом наносят более износостойкое покрытие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Филонов И.П. Теория механизмов, машин и манипуляторов. — Мн.: Дизайн ПРО, 1998. — 656с.
2. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. — М.: Наука, 1988. — 640с.

УДК 621.75.002

И.П. Филонов, Д.В. Кусков

### НЕКОТОРЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

*Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь*

Тормозной системой транспортного средства называется совокупность устройств, предназначенных для передачи усилия, создаваемого водителем на педали тормоза к тормозным механизмам (рис. 1).

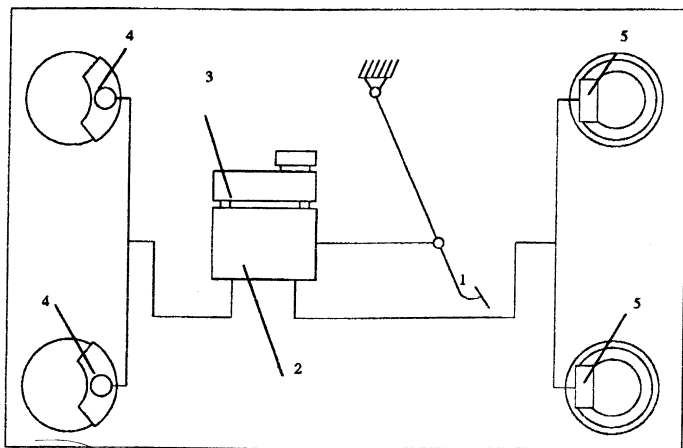
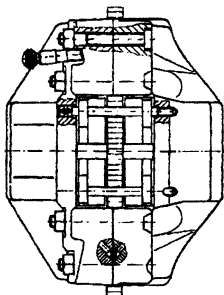
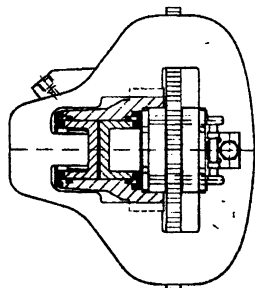


Рис. 1. Гидравлическая тормозная система транспортного средства

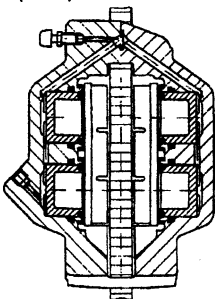
а) двухпоршневой дисковый тормозной механизм с фиксированной скобой



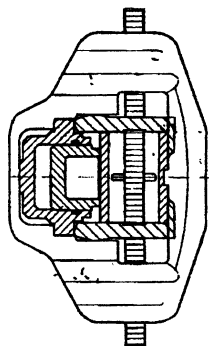
в) дисковый тормозной механизм с плавающей скобой



б) четырехпоршневой дисковый тормозной механизм с фиксированной скобой



г) дисковый тормозной механизм с плавающей скобой



д) дисковый тормозной механизм с плавающей скобой и корпусом цилиндра в виде кулака

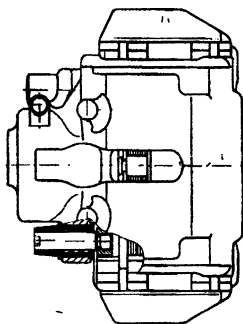


Рис. 2. Основные типы конструкций передних дисковых тормозных механизмов транспортного средства

Гидравлическая тормозная система используется практически во всех типах легковых автомобилей, а так же грузовых автомобилях и автобусах небольшой массы. Она состоит из главного тормозного цилиндра 2, создающего давление жидкости в гидравлической системе привода, сообщающегося с резервуаром 3 для тормозной жидкости, двух передних 4 и двух задних 5 тормозных механизмов, передающих давление тормозной жидкости на тормозные колодки, соединительных трубопроводов и шлангов.

Как и в любой системе механизмов машины, эффективность ее работы в целом зависит от эффективности работы всех в нее входящих составных частей, так и эффективность работы тормозных механизмов, входящих в тормозную систему транспортного средства. На сегодняшний день определен перечень основных требований, предъявляемый к тормозным механизмам: иметь небольшие габариты, вес, быть жестким, чтобы под высоким давлением не возникали никакие деформации, иметь автоматическую регулировку, быть нечувствительным к температуре, вибрации, коррозии, легко вентилироваться и т.д.

В связи с многочисленными предъявляемыми требованиями, в последнее время на современном рынке появилось множество типовых конструкций тормозных механизмов, которые в большей или меньшей степени удовлетворяют выше перечисленным требованиям.

Рассмотрим основные типы конструкций передних дисковых тормозных механизмов (рис.2).

На рис. 2а изображен двухпоршневый дисковый тормозной механизм с фиксированной скобой. Имеет простую и надежную конструкцию. Как правило, он состоит из двух половинок корпуса, привинченных друг к другу.

На рис. 2б изображен четырехпоршневый дисковый тормозной механизм с фиксированной скобой. Как и предыдущий тип, но с четырьмя поршнями, расположенными друг против друга. Оптимальный прижим тормозных колодок при необходимости возможен даже путем подгонки диаметра поршней.

На рис. 2в изображен дисковый тормозной механизм с плавающей скобой. Состоит из скобы и неподвижного корпуса с двумя поршнями. Возникающие при торможении усилия прижима передаются при этом типе конструкции через передающий поршень и скобу. Для тормозного механизма этого типа требуется небольшое монтажное пространство со стороны колеса. Возможна высокая термическая нагрузка, так как нет каналов для тормозной жидкости, охватывающих тормозной диск, как при конструкции с фиксированной скобой.

На рис. 2г изображен дисковый тормозной механизм с плавающей скобой. Аналогично типу (рис.2в), но состоит из направляющей колодок, скобы

и плавающего корпуса цилиндра с одним поршнем. Возникающее при торможении усилия прижима передаются при этом типе конструкции только через корпус и скобу.

На рис. 2д изображен дисковый тормозной механизм с плавающей скобой и корпусом цилиндра в виде кулака. Состоит из направляющей колодок и корпуса, имеющего форму кулака, с одним поршнем. Возникающее при торможении усилия прижима передаются при этом типе конструкции через корпус. Возможны высокая термическая нагрузка и большой диаметр цилиндра.

Безусловна конструкторская мысль в области совершенствования конструкции тормозных механизмов с целью обеспечения более эффективной работы тормозной системы транспортного средства не стоит на одном месте. Сегодня из всех представленных типов конструкции дисковых тормозных механизмов наибольшее применение нашел тип изображенный на рис. 2 гд, который отвечает практически всем предъявляемым требованиям. В месте с тем рассматривая каждый тип механизма в отдельности можно сделать вывод, что конструктивные изменения, связанные с исследованием перераспределения нагрузки (тормозного усилия) в зоне контакта тормозных колодок и тормозного диска, не производились. За исключением тех случаев, когда в дисковом тормозном механизме вместо одного используют два поршня, тем самым, увеличивая тормозное усилие, обеспечивая при этом оптимальный прижим тормозных колодок к тормозному диску.

Не трудно заметить, что во всех представленных на современном рынке типовых конструкций дисковых тормозных механизмов прослеживается теория центральной зоны трения, т.е. точка приложения тормозного усилия создаваемого поршнем находится в центре тормозной колодки. Вместе с тем проведенные исследования в этой области показали, что даже при незначительном смещении поршня дискового тормозного механизма может привести к координальному перераспределению усилий и моментов возникающих при торможении транспортного средства, что в свою очередь может привести к его более легкому, комфортабельному торможению, со стороны водителя и повышению надежности тормозной системы в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Понизовкин А.Н. Краткий автомобильный справочник — М.: АО «ТРАНСКОСАЛТИНГ», НИИАТ, 1994. — 779с. 2. Филонов И.П. Теория механизмов, машин и манипуляторов. — Мн.: Дизайн ПРО, 1998. — 656с.